

**PERENCANAAN DAN PEMBUATAN
ALAT PENCATAT PEMAKAIAN
ENERGI LISTRIK**

TUGAS AKHIR



Oleh :

Nama : A T A N

NRP : 5103096036

NIRM : 96.7.003.31073.58595

NO. INDIK	0496/02
TGL TERIMA	8 Feb '02
B F I FADIA	FTE
NO. BUKU	FT-e Ata p-1
N.B. KE	1 (SATU)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2001**

PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENCATAT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK

TUGAS AKHIR

**DIAJUKAN KEPADA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**



**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA TEKNIK
BIDANG TEKNIK ELEKTRO**

Oleh :

Nama : A T A N

NRP : 5103096036

NIRM : 96.7.003.31073.58595

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian Tugas Akhir bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

N A M A : ATAN

N R P : 5103096036

N I R M : 96.7.003.31073.58595

telah diselenggarakan pada :

Tanggal : 12 Februari 2001

Karenanya yang bersangkutan dengan tugas akhir / skripsi ini dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan dan memperoleh gelar SARJANA TEKNIK bidang TEKNIK ELEKTRO

Sumbaya 12 Februari 2001

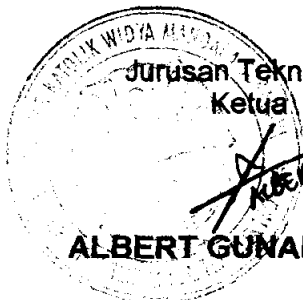


Ir. MELANI SATWADI
Pembimbing I


Ir. ANDY ARDJA, ST, MT
Pembimbing II


Ir. PRADONAL SITEPU
Ketua


Ir. R. SUMARNO, B.Sc
Anggota


HARTONO PRANJOTO, Ph.D
Anggota


Jurusan Teknik Elektro
Ketua

ALBERT GUNADHI, ST, MT

Fakultas Teknik
Dekan

Ir. NANI INDRASWATI

ABSTRAK

Agar tiap bulan pengeluaran untuk listrik tidak melonjak, maka pada Skripsi ini direncanakan sebuah alat pencatat pemakaian energi listrik yang mampu menampilkan berapa jumlah energi yang terpakai dan berapa jumlah uang yang dikeluarkan di setiap kamar. Dengan memantau pemakaian energi listrik, melalui alat ini diharapkan mempunyai manfaat yang besar. Dimana alat ini ditunjang oleh seperangkat komputer yang mampu menampilkan berapa energi yang terpakai dan berapa jumlah uang yang dikeluarkan.

Perencanaan hardware terdiri dari empat blok yang berfungsi untuk memonitor empat beban yang sedang aktif secara bersamaan. Dimana keempat blok itu meliputi bagian pengelolaan sinyal analog, rangkaian ADC dan Interface PPI 8255 sedangkan software yang dibuat dalam bahasa pascal meliputi proses pengolahan data input, perbandingan data, dan tampilan output.

Pada pengukuran tiap bagiannya didapatkan kesalahan yang berbeda. Pada penguat non inverting didapatkan kesalahan sebesar 0,58 %, pada penyearah setengah gelombang didapatkan kesalahan sebesar 2,22 %, dan pada multiplexer (4066) didapatkan kesalahan 2,29 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tiap bagiannya telah bekerja dengan baik.

Pada pengujian alat ini digunakan empat buah energi yang berlainan yaitu 15 watt, 25 watt, 40 watt, dan 60 watt dimana didapatkan kesalahan pada pengujian alat ini yaitu sebesar 11,68 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat ini telah bekerja dengan baik.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniannya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir dengan judul : **“PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT PENCATAT PEMAKAIAN ENERGI LISTRIK”**.

Tujuan perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Ibu Ir. Melani Satyoadi selaku dosen pembimbing pertama dan kepada bapak Ir. Widya Andyardja. S.T. selaku dosen pembimbing kedua, atas segala nasehat dan bimbingannya selama perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir ini. Disamping itu penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Nani Indraswati, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Albert Gunadhi, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Surabaya.
3. Ibu, Ayah serta adik dan kakak tercinta yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis sehingga perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

4. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir ini hingga selesai.

Akhir kata penulis menyadari bahwa perancangan, pembuatan dan penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, dengan demikian penulis tidak menutup kemungkinan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca, namun demikian penulis berharap semoga alat ini bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Surabaya, Februari 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Tujuan	1
I.3 Pembatasan Masalah	2
I.4 Sistematika Pembahasan	2
BAB II TEORI PENUNJANG	
II.1 Travo	6
II.2 Penguat Tak Membalik	6
II.3 Penyearah Gelombang-Setengah Linier	8
II.4 Multiplexer	10
II.5 Analog to Digital Converter	13
II.5.1 Pengubah A/D Pendekatan Berturutan	13
II.6 Programmable Peripheral Interface 8255	14

II.7	Slot ISA IBM PC	20
BAB III	PERENCANAAN DAN PEMBUATAN	
III.1	Blok Diagram Sistem	25
III.2	Pengambilan Arus	25
III.3	Penguat Tak Membalik	27
III.4	Penyearah Setengah Gelombang	29
III.5	Pemilihan Channel (4066)	30
III.6	ADC 0804	32
III.7	Interface PPI 8255	33
III.8	Perencanaan Perangkat Lunak	33
BAB IV	PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	
IV.1	Pengukuran Terhadap Rangkaian Penguat Tak Membalik	35
IV.2	Pengukuran Terhadap Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang	37
IV.3	Pengukuran Terhadap Rangkaian Multiplexer ..	39
IV.4	Pengujian ADC	40
IV.5	Pengujian Alat	41
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1	Kesimpulan	45
V.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		47

LAMPIRAN A

Foto Alat Pencatat Pemakaian Energi Listrik

LAMPIRAN B

Program Pascal

LAMPIRAN C

Data IC

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 2.1 Polaritas tegangan dan arah arus untuk penguat tak membalik	8
Gambar 2.2 Penyearah gelombang setengah linier	9
Gambar 2.3 Karakteristik masukan, keluaran dan alih	10
Gambar 2.4 Multiplexer analog	12
Gambar 2.5 Pengubah A/D	14
Gambar 2.6 Blok diagram programable peripheral interface	15
Gambar 2.7 Susunan bit register control word	19
Gambar 2.8 Slot ISA 98 pin	24
Gambar 3.1 Blok diagram rangkaian	25
Gambar 3.2 Bagian input dan isolasi	26
Gambar 3.3 Hasil simulasi	26
Gambar 3.4 Bagan penguat	28
Gambar 3.5 Hasil simulasi Spice	28
Gambar 3.6 Bagan penyearah	29
Gambar 3.7 Hasil simulasi Spice	30
Gambar 3.8 Bagian selector	31
Gambar 3.9 ADC	33
Gambar 3.10 Diagram alir program	34

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1 Operasi dasar PPI 8255	18
Tabel 2.2 Konfigurasi input output PPI 8255	19
Tabel 4.1 Hasil pengukuran penguat tak membalik	36
Tabel 4.2 Hasil pengukuran penyearah setengah gelombang	37
Tabel 4.3 Hasil pengukuran multiplexer (4066)	39
Tabel 4.4 Hasil pengukuran ADC	40
Tabel 4.5 Beban 15 watt	41
Tabel 4.6 Beban 25 watt	42
Tabel 4.7 Beban 40 watt	42
Tabel 4.8 Beban 60 watt	43
Tabel 4.9 Beban 85 watt	44